





# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

太陽能模組及其製法

SOLAR MODULE AND THE MANUFACTURE  
THEREOF

## 【技術領域】

本發明係關於一種太陽能電池，尤指一種太陽能模組及其製法。

## 【先前技術】

標準面板型太陽能模組係包括 60 單位太陽能電池(例如，將 10 單位太陽能電池串聯成一串，共 6 串)或 72 單位太陽能電池(例如，將 12 單位太陽能電池串聯成一串，共 6 串)，且於每兩串之間跨接一組旁路二極體，以藉由該旁路二極體導引電流，而解決太陽能模組因遮蔭而發熱、或因電池串異常而發熱等問題。

隨著電量之需求增加，為了在不增加材料成本之情況下提升太陽能模組之整體功率，遂發展出半切片矽晶太陽能電池，如第 M542250 號我國專利。

第 M542250 號我國專利係提供如第 1 圖所示之太陽能模組 1，其沿橫向(垂直串接方向之方向)切割單一初始太陽能電池 1a，以形成兩個半切太陽能電池 10，該半切太陽能電池 10 係具有相對之第一電極側 10a 與第二電極側 10b，其中，該第一電極側 10a 之寬度  $r$  係大於該第一電極

側 10a 與該第二電極側 10b 之間的距離  $h$ 。之後，將複數該半切太陽能電池 10 藉由線路 100 以串聯方式設於一玻璃基板 12 之兩區域 121,122 上，再將複數旁路二極體 11 佈設於兩區域 121,122 之間，以電性連接兩區域 121,122 之半切太陽能電池 10。因此，藉由橫向切割之半切方向與模組長邊方向相互垂直，以降低各該半切太陽能電池 10 於串接時之阻抗，使該太陽能模組 1 之整體功率得以提高 1%至 2%，且不增加材料成本。

惟，習知太陽能模組 1 中，因橫向切割而改變其長寬比，使其寬度（如 600mm 或 900mm）小於標準型太陽能模組之寬度（如 992 至 997mm），或造成太陽能模組尺寸不足以容納偶數之太陽能電池串，因而無法以傳統標準模組之方式（例如，每兩太陽能電池串之間跨接旁路二極體）設置該旁路二極體 11，致使需將該旁路二極體 11 佈設於兩區域 121,122（或插設於兩該半切太陽能電池 10）之間，導致該太陽能模組 1 容易因遮蔭而引發起火之情況，故習知太陽能模組 1 無法達到建築用面板型太陽能模組強化抗發熱之安全性需求。

因此，如何克服習知技術之問題，實為一重要課題。

### 【發明內容】

為解決上述習知技術之問題，本發明遂揭露一種太陽能模組之製法，係包括：將初始太陽能電池進行切割，以形成複數半切太陽能電池，其中，該半切太陽能電池係具有相對之第一電極側與第二電極側，且該第一電極側之寬

度係小於該第一電極側與該第二電極側之間的距離；以及將各該半切太陽能電池以其第一電極側與另一該半切太陽能電池之第二電極側相互串聯，並電性連接至少一旁路二極體。

本發明復提供一種太陽能模組，係包括：複數半切太陽能電池，其中，各該半切太陽能電池係具有相對之第一電極側與第二電極側，並以其第一電極側與另一該半切太陽能電池之第二電極側相互串聯，且該第一電極側之寬度係小於該第一電極側與該第二電極側之間的距離；以及至少一旁路二極體，係電性連接串聯之該複數半切太陽能電池。

前述之太陽能模組及其製法中，該太陽能模組之形狀係呈現長寬比大於或等於 2 之矩形。

前述之太陽能模組及其製法中，該複數半切太陽能電池之串聯群組數係為偶數。

前述之太陽能模組及其製法中，該半切太陽能電池係具有電性連接該第一電極側與第二電極側之導電材，且該導電材之佈設方向係平行於該太陽能模組之長邊延伸方向及初始太陽能電池進行切割之方向。

前述之太陽能模組及其製法中，復包括提供一具有置放區之承載件，以供該複數半切太陽能電池設於該置放區中，並令該旁路二極體設於該置放區外圍。

由上可知，本發明之太陽能模組及其製法中，主要藉由縱向切割該初始太陽能電池以得到複數半切太陽能電

池，以令各該半切太陽能電池之第一電極側之寬度小於第一電極側與第二電極側之間的距離，再將複數該半切太陽能電池串聯排設，以將該旁路二極體連接串聯之該複數半切太陽能電池，而能避免該太陽能模組因遮蔭而引發起火之問題，故相較於習知太陽能模組，本發明能符合建築用面板型太陽能模組強化抗發熱之安全性需求。

### 【圖式簡單說明】

第 1 圖係為習知太陽能模組之平面示意圖；

第 2 圖係為本發明之太陽能模組及其製法之平面示意圖；以及

第 3A 及 3B 圖係為本發明之太陽能模組之製法中形成半切太陽能電池之不同實施例之平面示意圖。

### 【實施方式】

以下藉由特定的具體實施例說明本發明之實施方式，熟悉此技藝之人士可由本說明書所揭示之內容輕易地瞭解本發明之其他優點及功效。

須知，本說明書所附圖式所繪示之結構、比例、大小等，均僅用以配合說明書所揭示之內容，以供熟悉此技藝之人士之瞭解與閱讀，並非用以限定本發明可實施之限定條件，故不具技術上之實質意義，任何結構之修飾、比例關係之改變或大小之調整，在不影響本發明所能產生之功效及所能達成之目的下，均應仍落在本發明所揭示之技術內容得能涵蓋之範圍內。同時，本說明書中所引用之如「上」及「一」等之用語，亦僅為便於敘述之明瞭，而非用以限

定本發明可實施之範圍，其相對關係之改變或調整，在無實質變更技術內容下，當視為本發明可實施之範疇。

第 2 圖係為本發明之太陽能模組之平面示意圖。第 3A 及 3B 圖係為本發明之太陽能模組之製法之不同實施例之平面示意圖

如第 3A 或 3B 圖所示，將單一初始太陽能電池 2a 沿縱向切割路徑 C 進行切割，以形成兩個半切太陽能電池 20，其中，初始太陽能電池 2a 具有截角 30（如第 3A 圖所示）或初始太陽能電池 2a 不具截角（如第 3B 圖所示），且如第 2 圖所示，各該半切太陽能電池 20 係具有相對之第一電極側 20a 與第二電極側 20b，其中，該第一電極側 20a（即短邊）之寬度 D 係小於該第一電極側 20a 與該第二電極側 20b 之間（即長邊）的距離 L。同理地，由於該第一電極側 20a 之寬度 D 等於該第二電極側 20b 之寬度 D，使該第二電極側 20b 之寬度 D 亦小於該第一電極側 20a 與該第二電極側 20b 之間的距離 L。

於本實施例中，該半切太陽能電池 20 係具有電性連接該第一電極側 20a 與第二電極側 20b 之導電材，如導電漿。

接著，將複數該半切太陽能電池 20 以其中一該半切太陽能電池 20 之第一電極側 20a 與另一該半切太陽能電池 20 之第二電極側 20b 相互串聯，且電性連接至少一旁路二極體 21，以完成該太陽能模組 2 之製作。

於本實施例中，該太陽能模組 2 係為面板型，且該些半切太陽能電池 20 係陣列排設，使該太陽能模組 2 之形狀

可呈現長寬比大於或等於 2 (即  $\geq 2$ ) 之矩形。相較於習知太陽能模組 1 (如第 1 圖所示) 之長寬比小於 2, 本發明之面板尺寸之長寬比係  $\geq 2$ , 使該太陽能模組 2 可適用於標準型之建材規格或其它建材規格。

再者, 藉由串聯焊接線路 200 (導電銅箔) 以將該些半切太陽能電池 20 串聯成複數群組 S1-S6, 其中, 該串聯之群組 S1-S6 之數量 (即排數) 係為偶數, 如第 2 圖所示之六排, 且將一旁路二極體 21 橋接於每兩排 (或兩組該串聯之群組 S1-S6) 之間。

又, 提供至少一具有一置放區 A 之承載件 22, 係於該置放區 A 中承載該些半切太陽能電池 20, 且於該置放區 A 外圍設置該旁路二極體 21, 使任二該半切太陽能電池 20 之間不需設置該旁路二極體 21, 以符合標準規格之佈設方式。其中, 該承載件 22 係為如玻璃之板體或如膠材之膜體。例如, 可將該些半切太陽能電池 20 壓合於兩玻璃板之間; 或者, 將該些半切太陽能電池 20 壓合於一背膜與一玻璃蓋板之間。

本發明中, 該半切太陽能電池 20 之長邊方向、串聯焊接導電銅箔之延伸方向 (或電性連接第一電極側與第二電極側之導電材佈設方向)、及該太陽能模組 2 之長邊延伸方向係彼此相互平行。

應可理解地, 該太陽能模組 2 可依需求於該承載件 22 外側設置框架 (圖略)。

因此, 本發明之太陽能模組 2 之製法, 無論矽晶初始

太陽能電池 2a 具有截角 30 (如第 3A 圖所示) 或不具截角 (如第 3B 圖所示), 係藉由將該初始太陽能電池 2a 以平行於導電材(導電漿)塗佈之延伸方向進行切割, 且各半切太陽能電池之第一電極側之寬度小於第一電極側與第二電極側之間的距離, 再將該些半切太陽能電池 20 串接成偶數排, 以利於將該旁路二極體 21 佈設於該置放區 A 外圍, 使任二該半切太陽能電池 20 之間不需設置該旁路二極體 21, 以符合標準規格之佈設方式。

綜上所述, 本發明之太陽能模組 2 及其製法係藉由縱向切割該初始太陽能電池 2a 之方式, 以將該旁路二極體 21 設於較佳位置, 以避免該太陽能模組 2 因遮蔭而引發起火之問題, 故相較於習知太陽能模組, 本發明之太陽能模組 2 能符合建築用面板型太陽能模組強化抗發熱之安全性需求。

上述實施例係用以例示性說明本發明之原理及其功效, 而非用於限制本發明。任何熟習此項技藝之人士均可在不違背本發明之精神及範疇下, 對上述實施例進行修改。因此本發明之權利保護範圍, 應如後述之申請專利範圍所列。

### 【符號說明】

1,2	太陽能模組
1a,2a	初始太陽能電池
10,20	半切太陽能電池
10a,20a	第一電極側

10b,20b	第二電極側
100	線路
11,21	旁路二極體
12	玻璃基板
121,122	區域
200	焊接線路
22	承載件
30	截角
A	置放區
C	縱向切割路徑
D,r	寬度
L,h	距離
S1-S6	群組

201909441

## 發明摘要

※申請案號：106124532

※申請日：106/07/21

※IPC分類：*H01H 31/18* (2006.01)  
*H01H 31/042* (2014.01)

## 【發明名稱】(中文/英文)

太陽能模組及其製法

SOLAR MODULE AND THE MANUFACTURE  
THEREOF

## 【中文】

一種太陽能模組及其製法，係將初始太陽能電池進行縱向切割，以形成複數半切太陽能電池，其中，該半切太陽能電池具有相對之第一電極側與第二電極側，且該第一電極側之寬度係小於該第一電極側與該第二電極側之間的距離，再將複數該半切太陽能電池相互串聯排設，並配合旁路二極體之設置，以避免該太陽能模組因遮蔭而引發起火之問題。

## 【英文】

The invention provides a solar module and a method for fabricating the same comprising vertically cutting a primary solar battery to form a plurality of half-cut solar batteries, the half-cut solar batteries include opposing first and second electrode sides wherein the width of the first electrode side is smaller than the distance between the first electrode side and the second electrode side; serially arranging the half-cut solar batteries to be in line with the installation of bypass diodes, thereby preventing fire caused by partial shading of the solar module.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】：**第（ 2 ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】：**

2	太陽能模組
2a	初始太陽能電池
20	半切太陽能電池
20a	第一電極側
20b	第二電極側
200	焊接線路
21	旁路二極體
22	承載件
A	置放區
D	寬度
L	距離
S1-S6	群組

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：**

無。

## 申請專利範圍

1. 一種太陽能模組之製法，係包括：

將初始太陽能電池進行切割，以形成複數半切太陽能電池，其中，該半切太陽能電池係具有相對之第一電極側與第二電極側，且該第一電極側之寬度係小於該第一電極側與該第二電極側之間的距離；以及

將各該半切太陽能電池以其第一電極側與另一該半切太陽能電池之第二電極側相互串聯，並電性連接至少一旁路二極體。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之太陽能模組之製法，其中，該太陽能模組之形狀係呈現長寬比大於或等於 2 之矩形。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之太陽能模組之製法，其中，複數該半切太陽能電池之串聯群組數係為偶數。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之太陽能模組之製法，其中，該半切太陽能電池係具有電性連接該第一電極側與第二電極側之導電材，且該導電材之佈設方向係平行於切割方向。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之太陽能模組之製法，復包括提供一具有置放區之承載件，以將複數該半切太陽能電池設於該置放區中，並令該旁路二極體設於該置放區外圍。
6. 一種太陽能模組，係包括：

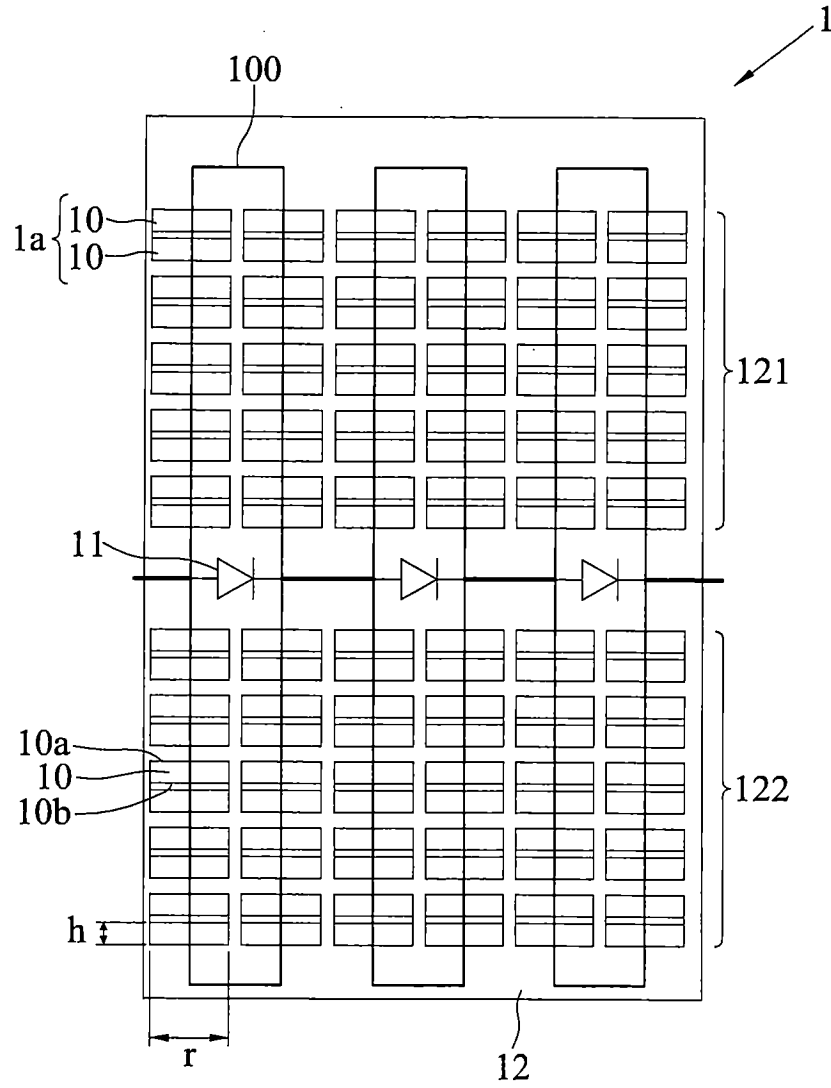
複數半切太陽能電池，其中，各該半切太陽能電

池係具有相對之第一電極側與第二電極側，並以其第一電極側與另一該半切太陽能電池之第二電極側相互串聯，且各該半切太陽能電池之該第一電極側之寬度係小於該第一電極側與該第二電極側之間的距離；以及

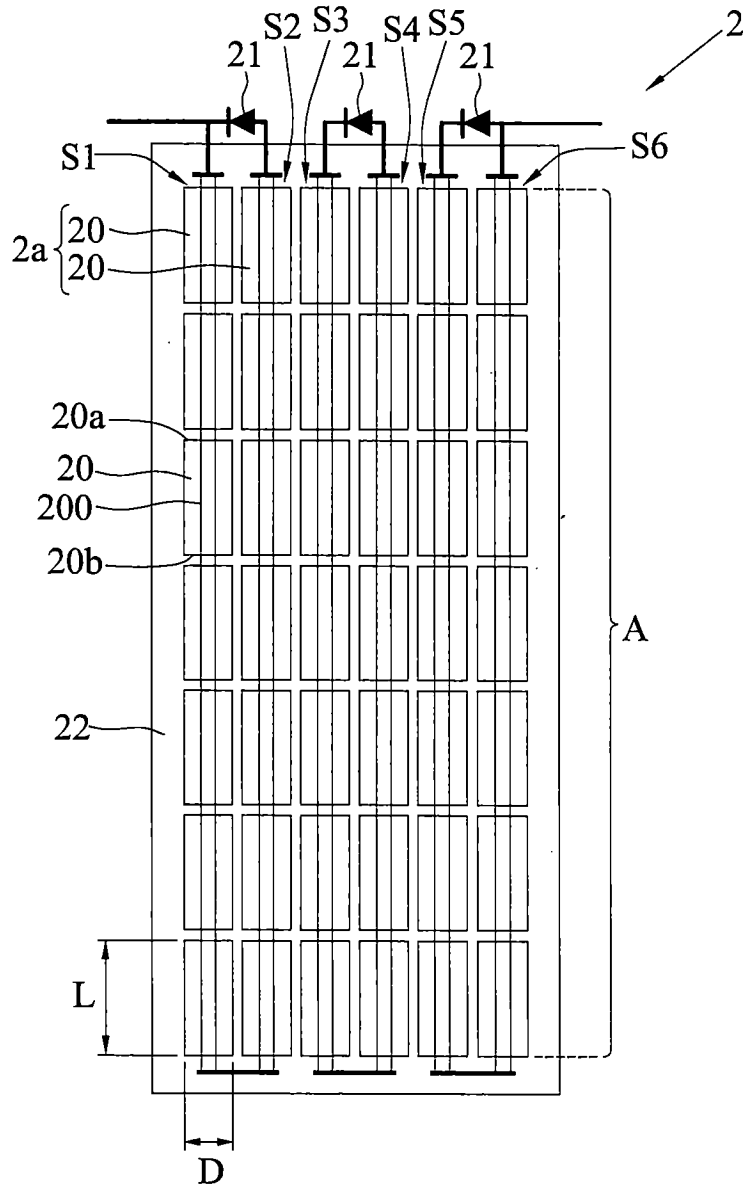
至少一旁路二極體，係電性連接串聯之該複數半切太陽能電池。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之太陽能模組，其中，該太陽能模組之形狀係呈現長寬比大於或等於 2 之矩形。
8. 如申請專利範圍第 6 項所述之太陽能模組，其中，該複數半切太陽能電池之串聯群組數係為偶數。
9. 如申請專利範圍第 6 項所述之太陽能模組，其中，該半切太陽能電池係具有電性連接該第一電極側與第二電極側之導電材，且該導電材之佈設方向係平行於該太陽能模組之長邊延伸方向。
10. 如申請專利範圍第 6 項所述之太陽能模組，復包括一具有置放區之承載件，以供該複數半切太陽能電池設於該置放區中，並令該旁路二極體設於該置放區外圍。

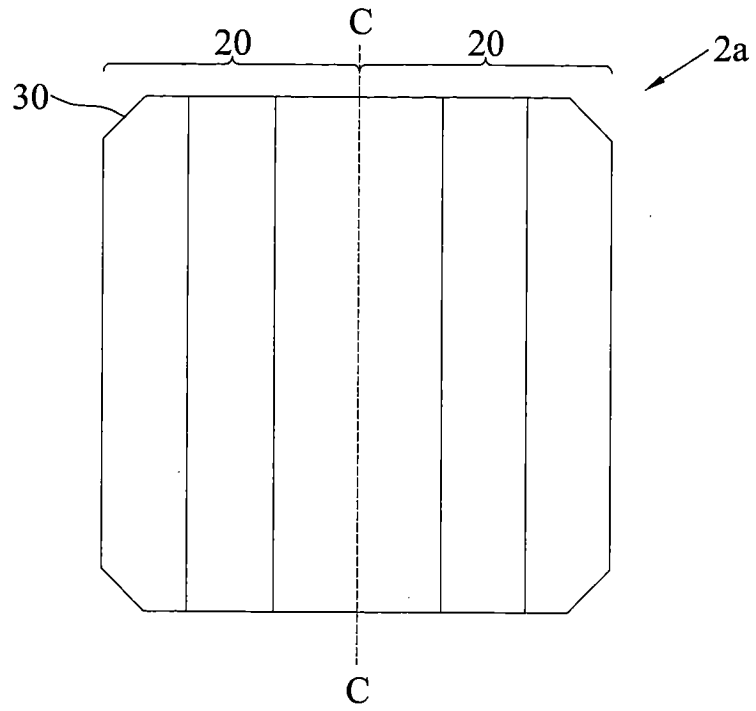
圖式



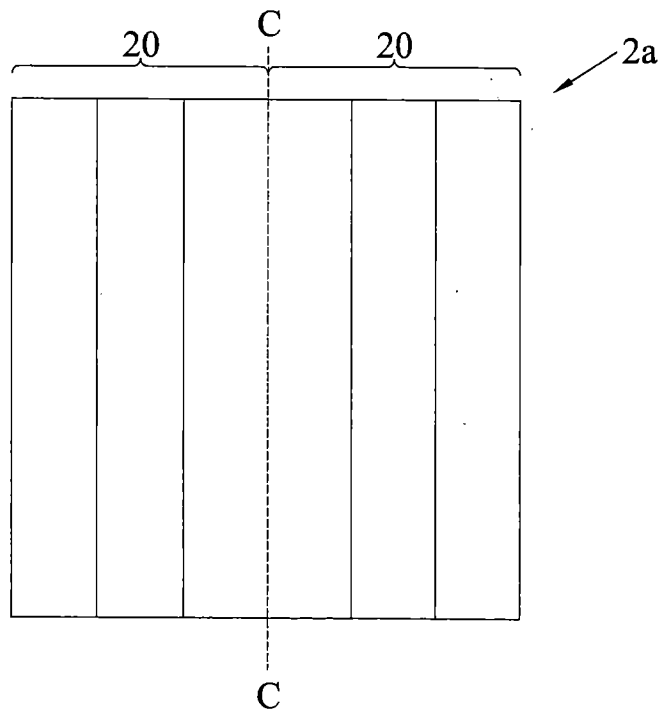
第1圖



第2圖



第3A圖



第3B圖